

Pat nt Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06005367
PUBLICATION DATE : 14-01-94

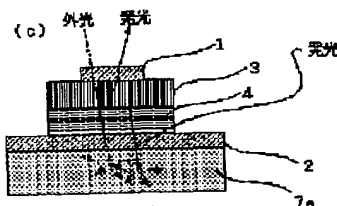
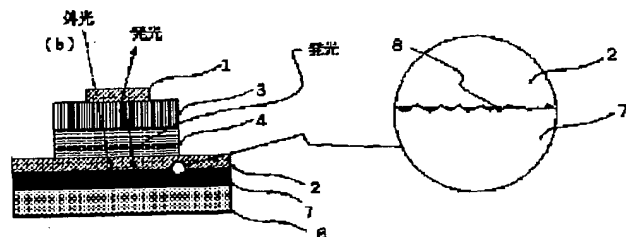
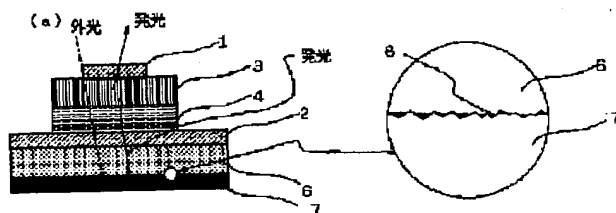
APPLICATION DATE : 18-06-92
APPLICATION NUMBER : 04159688

APPLICANT : PIONEER ELECTRON CORP;

INVENTOR : NAKADA HITOSHI;

INT.CL. : H05B 33/22

TITLE : ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT



ABSTRACT : PURPOSE: To enhance the contrast by furnishing a light emission layer which emits light with injection of current, installing a pair of transparent or translucent electrodes positioned opposedly while sandwiching the light emission layer, and providing a light absorbing/diffusing layer on the outside of either one of the electrodes.

CONSTITUTION: On a transparent glass board 6, a light emission layer 3 and a hole convey layer 4 are formed as films between a negative and a positive electrode 1, 2 either transparent or translucent, and a black-colored light absorbing/diffusing layer 7 is furnished on the outside of the positive electrode 2. The layer 7 is located on the outermost of the board 6, or on the outside of the board 6 contacting the positive electrode 2. Surface unevenness 8 may be provided at the interface between the layer 7 and board 6 or positive electrode 2 to enhance the light diffusion effect. It may also be accepted that a light diffusion material such as mica is added to the board itself 6 to prepare another form of light absorbing/diffusing layer 7a. Provision of the layer 3 emitting light with feed of current together with the negative and positive electrodes 1, 2 and the layer 7/7a allows absorbing a major portion of the cast light by the absorption/diffusion structure to lead to enhancement of the contrast.

COPYRIGHT: (C) JPO





PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06005367 A**(43) Date of publication of application: **14 . 01 . 94**

(51) Int. Cl.

H05B 33/22(21) Application number: **04159688**(22) Date of filing: **18 . 06 . 92**(71) Applicant: **PIONEER ELECTRON CORP**(72) Inventor: **NAKADA HITOSHI**(54) **ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT**

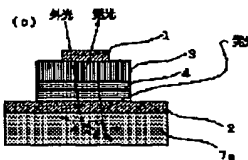
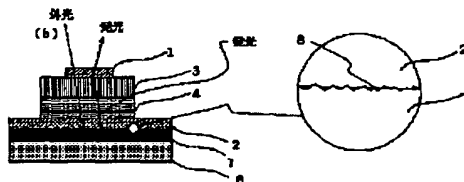
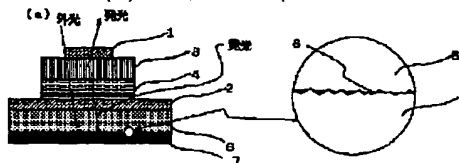
(57) Abstract:

PURPOSE: To enhance the contrast by furnishing a light emission layer which emits light with injection of current, installing a pair of transparent or translucent electrodes positioned opposedly while sandwiching the light emission layer, and providing a light absorbing/diffusing layer on the outside of either one of the electrodes.

CONSTITUTION: On a transparent glass board 6, a light emission layer 3 and a hole convey layer 4 are formed as films between a negative and a positive electrode 1, 2 either transparent or translucent, and a black-colored light absorbing/diffusing layer 7 is furnished on the outside of the positive electrode 2. The layer 7 is located on the outermost of the board 6, or on the outside of the board 6 contacting the positive electrode 2. Surface unevenness 8 may be provided at the interface between the layer 7 and board 6 or positive electrode 2 to enhance the light diffusion effect. It may also be accepted that a light diffusion material such as mica is added to the board itself 6 to prepare another form of light absorbing/diffusing layer 7a. Provision of the layer 3 emitting light with feed of current together with the negative and positive electrodes 1, 2 and the layer 7/7a allows absorbing a major portion of the cast

light by the absorption/diffusion structure to lead to enhancement of the contrast.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-5367

(43) 公開日 平成6年(1994)1月14日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 5 B 33/22

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平4-159688

(22) 出願日 平成4年(1992)6月18日

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 仲田 仁

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号バイオ

ニア株式会社総合研究所内

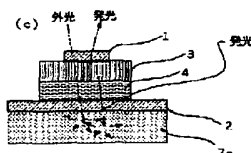
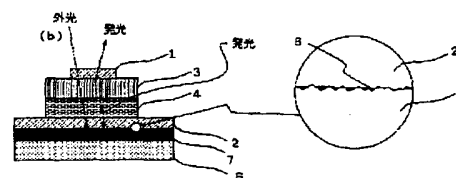
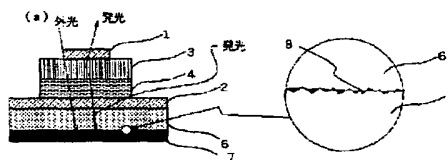
(74) 代理人 弁理士 藤村 元彦

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネッセンス素子

(57) 【要約】

【目的】 コントラストを向上させたエレクトロルミネッセンス素子を提供する。

【構成】 電流の印加により発光する発光層と、発光層を挟み互に対向する少なくとも一对の透明又は半透明な電極とを有し、電極の一方の外側に光吸収拡散層を有するエレクトロルミネッセンス素子。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電流の注入により発光する発光層と、前記発光層を挟み互いに対向する少なくとも一対の透明又は半透明な電極とを有し、前記電極の一方の外側に光吸収拡散層を有することを特徴とするエレクトロルミネッセンス素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電流の注入によって発光する物質のエレクトロルミネッセンスを利用して、かかる物質を層状に形成した発光層を備えたエレクトロルミネッセンス素子に関する。

【0002】

【従来の技術】 かかるエレクトロルミネッセンス素子は、発光する発光層構造で分類すると、分散形と、薄膜形とに分けられる。また、エレクトロルミネッセンス素子を発光する発光層材質で分類すると、無機物からなる無機発光層を有する無機エレクトロルミネッセンス素子と有機物からなる有機発光層を有する有機エレクトロルミネッセンス素子とに分けられる。

【0003】 例えば、有機エレクトロルミネッセンス素子には、図1に示すように、一対の金属陰極1と透明陽極2との間に2つの有機機能層、発光層3及び正孔輸送層4を順に成膜した2層構造のものがある。また、図2に示すように、一対の金属陰極1と透明陽極2との間に3つの有機機能層、電子輸送層5、発光層3及び正孔輸送層4を順に成膜した3層構造を有する。いずれもガラス透明基板6上に、透明陽極2、正孔輸送層4、発光層3、（電子輸送層5、）陰極1を順に積層したものである。一対の電極間に電圧を印加すると、陰極から注入された電子と透明陽極から注入された正孔との再結合によって、励起子が生じ、この励起子が放射失活する過程で光を放ち、この光が透明陽極及びガラス板を介して外部に放出される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の有機エレクトロルミネッセンス素子においても、正孔輸送層、有機発光層及び有機電子輸送層などの有機機能層へ電圧を印加することにより透明基板側から光を取り出していたので、金属陰極からの外光の反射によりコントラストが著しく低下するという問題があった。また、無機エレクトロルミネッセンス素子においても、同様であった。

【0005】 本発明は、上述した従来の問題を解消すべくなされたものであって、コントラストを向上させたエレクトロルミネッセンス素子を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明によるエレクトロルミネッセンス素子は、電流の注入により発光する発光

層と、前記発光層を挟み互いに対向する少なくとも一対の透明又は半透明な電極とを有し、前記電極の一方の外側に光吸収拡散層を有することを特徴とする。

【0007】

【作用】 本発明によれば、コントラストの高いエレクトロルミネッセンス素子が得られる。

【0008】

【実施例】 以下、本発明の実施例を添付図面を参照しつつ説明する。図3に示すように、本発明の実施例としての有機エレクトロルミネッセンス素子は、透明ガラス基板6の上において、一対の透明又は半透明の陰極1と陽極2との間に発光層3及び正孔輸送層4を順に成膜した構造を有しており、透明陽極2の外側に黒色の光吸収拡散層7が設けられている。陰極1の光の透過率は膜厚でコントロールできる。光吸収拡散層7は、図3(a)に示すように、透明ガラス基板6の最も外側に設けてもよく、図3(b)に示すように、透明ガラス基板6の陽極2に接する外側に設けてもよい。更に、これらの場合、光吸収拡散層7と透明基板6又は陽極2との界面には凹凸形状8を設け光の拡散効果を向上させることも可能である。また、図3(c)に示すように、透明基板自体にマイカ等の光拡散材を添加して光吸収拡散層基板7aを用いることも可能である。また、図示しないが陽極、陰極共に透明または半透明にし、電極のどちらかにスリガラス等の凹凸形状のみからなる光吸収拡散層を設け、逆の電極から光を取り出してもよい。

【0009】 このように、本実施例の2層構造の有機エレクトロルミネッセンス素子においては、陰極を透明または半透明にし陽極側に光吸収拡散層を設け、陰極側から光を取り出す。また、3層構造ものとしては上記の陰極及び発光層の間に電子輸送層を配置すれば同様となる。さらに、陰極1には、例えばアルミニウム、マグネシウム、インジウム、銀又は各々の合金等の仕事関数が小さな金属を用い得る。また、陽極2には、仕事関数の大きな導電性材料、例えばインジウムスズ酸化物(ITO)、金等を用い得る。なお、金を電極材料として用いた場合には、電極は半透明の状態となる。さらに、正孔輸送層にはトリフェニルアミン誘導体等が用いられる。発光層にはA1オキシニキレート、テトラフェニルブタジエン誘導体等が用いられる。電子輸送層としては、オキサジアゾール誘導体等が用いられる。

【0010】 次に、図4に示すように、第2の本実施例の有機エレクトロルミネッセンス素子は、図1又は2に示した構造の有機エレクトロルミネッセンス素子とほぼ同様であるが、透明または半透明陰極1の外側に黒色の光吸収拡散層7が設けられた構造を有する。光吸収拡散層7と陰極1との界面には凹凸形状8を設け光の拡散効果を向上させることも可能である。このように、第2の実施例の2層構造の有機エレクトロルミネッセンス素子においては、陰極を透明または半透明にし陰極外側に光

3

吸収拡散層を設け、陽極側から光を取り出す。

【0011】即ち、光吸収拡散層7はカーボンアーク法などによって得られるカーボン蒸着膜などの光吸収性の高い黒色膜を用いることが出来る。このように、光吸収拡散層構造を設けることにより、これに光が照射された時、光の大部分は吸収されるので、目視側のコントラストの向上を図れることになる。

【0012】以上の有機エレクトロルミネッセンス素子の他に、無機エレクトロルミネッセンス素子にも光吸収拡散層構造は適用できる。無機エレクトロルミネッセンス素子としては、光吸収拡散層を有するガラス透明基板上に、ITO等の複数の透明電極、第1絶縁層、発光層、第2絶縁層、透明電極に交差する複数の背面電極を順に積層、形成したものでもよい。無機発光層はZnS、ZnSe、CaS、SrS等の金属化合物の半導体物質を母体物質として数%の発光中心物質を含む層が好ましく用いられる。例えば、ZnSを母体物質とする場合、発光中心物質がSmでは赤色発光を呈し、同様にMnでは黄色発光、Tbでは緑色発光、Tmでは青色発光を呈する。

【0013】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のエレクト

4

ロルミネッセンス素子によれば、電流の印加により発光する発光層と、発光層を挟み互に対向する少なくとも一対の透明又は半透明な電極とを有し、電極の一方の外側に光吸収拡散層を有するので、コントラストを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の有機エレクトロルミネッセンス素子の概略構造図である。

【図2】従来の有機エレクトロルミネッセンス素子の概略構造図である。

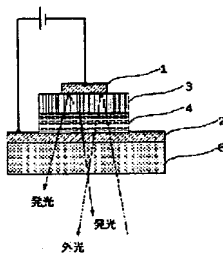
【図3】実施例の有機エレクトロルミネッセンス素子の概略構造図である。

【図4】第2の実施例の有機エレクトロルミネッセンス素子の概略構造図である。

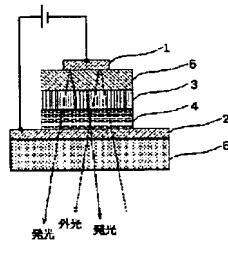
【主要部分の符号の説明】

- 1 陰極
- 2 陽極
- 3 発光層
- 4 有機正孔輸送層
- 5 有機電子輸送層
- 6 ガラス基板
- 7 光吸収拡散層

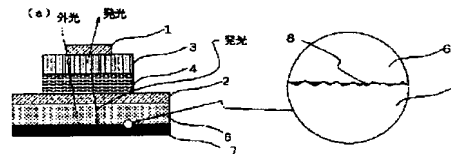
【図1】



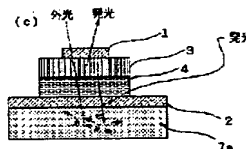
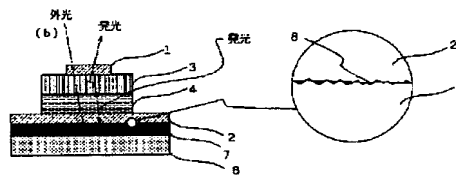
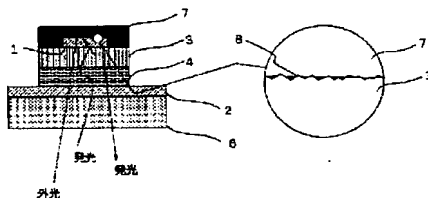
【図2】



【図3】



【図4】





11

11